

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-131765

(43)Date of publication of application : 13.07.1985

(51)Int.Cl.

H01M 4/52

(21)Application number : 58-240140 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC  
IND CO LTD

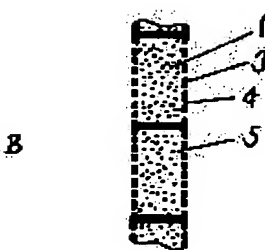
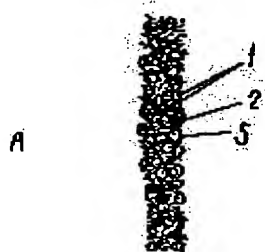
(22)Date of filing : 20.12.1983 (72)Inventor : MATSUMOTO ISAO  
TSUDA SHINGO  
KAIYA HIDEO  
TSUBOI RYOJI  
IKEYAMA SHOICHI  
YAMAGA MINORU

## (54) NICKEL POSITIVE ELECTRODE FOR BATTERY

### (57)Abstract:

PURPOSE: To make a manufacturing process steady by forming a nickel positive electrode by impregnating a mixture mainly comprising nickel hydroxide powder having spherical shape in a dry state or a paste state into a substrate.

CONSTITUTION: Flake-shaped NaOH powder is put into nickel sulfate solution in a stirring tank, and they are stirred and aged at about 40° C to form nickel hydroxide powder 1 having a spherical or similar form and a mean particle size of 1 100 $\mu$ m. The nickel hydroxide powder 1 is mixed with nickel powder, cobalt powder, and water to form paste. The paste is sprayed and filled in a foam metal 2 or mixture of the powder 1 and graphite is filled in a metal pockets 3 having a number of fine pores 4 to form a nickel positive electrode. Since spherical nickel hydroxide powder is used, coming off of the powder or unsteady paste fluidity is eliminated, and a manufacturing process is made steady.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-131765

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月13日

H 01 M 4/52

2117-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 電池用ニッケル正極

⑯ 特 願 昭58-240140

⑰ 出 願 昭58(1983)12月20日

⑱ 発 明 者	松 本	功	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	津 田	信 吾	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	海 谷	英 男	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	坪 井	良 二	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	池 山	正 一	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	山 賀	実	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社		門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男		外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

電池用ニッケル正極

2. 特許請求の範囲

(1) 水酸化ニッケル粉末を主体とする粉末混合物を乾燥状態もしくはペースト状態で金属基板または支持体内部に充填したニッケル正極であって、使用する水酸化ニッケル粉末の粒子形状が球状もしくはそれに類似した形状である電池用ニッケル正極。

(2) 使用するニッケル粉末の平均粒子径が1～100μmの範囲にある特許請求の範囲第1項に記載の電池用ニッケル正極。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は電池用ニッケル正極に関するものであり、詳しくはアルカリ電池用の非焼結式ニッケル正極に適用されるものである。

従来例の構成とその問題点

従来よりアルカリ電池用ニッケル正極に使用す

る非焼結式ニッケル正極、つまり水酸化ニッケル粉末を活物質として直接使用する正極には、硫酸ニッケルとアルカリとで沈澱析出する水酸化ニッケル微粉末を乾燥固化し、ついでこれを粉砕した粉末を使用している。この場合の粒子形状は、粉砕工程を経ることと破断面を有するため、全体としては米粒状態であるが、比較的平面で構成される形状を有している。

また粉砕によって平均粒子径も1～200μmと広く分布し、これを活物質としてポケット式ニッケル正極や、発泡メタル式のニッケル正極(三次元網状のスポンジ状基板内に活物質を充填するもの)に用いる場合、次のような問題点を有していた。

ポケット式ニッケル正極では、微細な粒子が混入するので、多数の微孔を有する金属ポケットの微孔から粒子が脱落する危険性がある。また発泡メタル式ニッケル正極においても同様な問題があり、また活物質としてペースト状練合物を用いる場合は、ペースト性状の安定化、たとえば流動性

BEST AVAILABLE COPY

に粒子形状と粒径のバラツキが影響を及ぼし、一定した流動性が得られにくく、充填性に関係して電極への充填量が不安定になる危険性を有している。

#### 発明の目的

本発明は非焼結式ニッケル正極に用いる水酸化ニッケル粉末の微粒子の脱落およびそれをペースト状態で充填する際のペースト流動性の不安定性を防止することを目的とする。

#### 発明の構成

本発明は粒子形状が球状か又はそれに類似し、かつ粒度分布が狭い範囲の水酸化ニッケル粉末を主体とした混合物を使用することを特徴とするものであり、この混合物を発泡メタル式あるいはポケット式等の非焼結式ニッケル正極に適用するものである。前者の電極形式の場合には第1図Aに示すように活物質を主とする粉末1と発泡メタル2とにより構成される。また後者は発泡メタルの代りに多数の微孔4を有する金属製ポケット3に活物質粉末を充填したものである。

ッ素樹脂を含む懸濁液に浸漬して再び乾燥し、第1図Aに示すようなニッケル正極を得る。

#### (実施例2)

約 $20\mu\text{m}$ の微孔を多数有する厚さ約 $0.1\text{mm}$ のニッケル製ポケットの中に実施例1と同様にして得た粉末とグラファイトとの混合物を充填し、第1図Bに示すようなポケット式ニッケル正極を得る。なお図中5は電極内に形成された空間部を示す。

実施例1と同様にして得たニッケル正極を $40\times 55\text{mm}$ の大きさに切断し、活物質の充填量(全体の重量-基板の重量)の分布を350枚につきしらべた。その結果を第3図のaに示す。比較として従来使用していた粉末を採用した場合のそれをbに示す。この結果本発明の水酸化ニッケルを用いた場合は、従来よりもはるかにバラツキが少ないことがわかった。

またポケット式に用いた場合、左右 $1\text{cm}$ の幅で5Gの振動を加えて脱落物重量を測定したところ、従来粉末では充填量 $100\text{g}$ に対し10分間で5

そして充填する活物質粉末6は、第2図Aに示すような従来の粉砕され主として平面で構成され、しかも微粒子の多い粉末に代わって、第2図Bに示すように $1\sim 100\mu\text{m}$ と比較的粒子径のバラツキの少ない、球状の粒子で構成されている。

#### 実施例の説明

##### (実施例1)

攪拌槽内の濃度約1Nの硫酸ニッケル水溶液にフレーク状のNaOH粉末を投入し、攪拌状態で温度は約 $40^{\circ}\text{C}$ に保つ。攪拌槽の両側から連続して各々を投入しつづけ、ゆっくりと熟成し、大きく成長した粒子だけを取り出して水酸化ニッケル粉末を得る。ここでの平均粒径は $1\sim 100\mu\text{m}$ であった。

この粉末 $100\text{g}$ に対しニッケル粉末 $20\text{g}$ 、コバルト粉末 $5\text{g}$ の比率の混合物を水 $7000$ でペースト状に練合する。これを密閉性の良いポンプで吸い上げ、発泡メタル(厚さ $1.3\text{mm}$ 、多孔度約95%)に吹きつけて充填し、乾燥後加圧を施して厚さ約 $0.7\text{mm}$ とし、これを $1.2\text{wt}\%$ のフ

の脱落が生じたが、本発明による粉末を使用した場合には脱落量は $0.5\text{g}$ 程度であった。

#### 発明の効果

以上の結果からも明らかなように本発明の球状水酸化ニッケルを使用した非焼結式電極は製造上極めて安定し、活物質の充填容量の均一化も図れるものである。

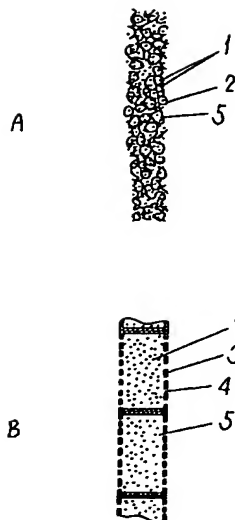
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図Aは本発明における発泡メタル式ニッケル正極を示す略図、同Bはポケット式ニッケル正極の概略断面図、第2図Aは従来より使用されている水酸化ニッケル粉末の概略図、同Bは本発明における球状水酸化ニッケル粉末の概略図、第3図は本発明の実施例で得られた電極を $40\times 55\text{mm}$ に切断した場合の活物質充填量の分布を示す図である。

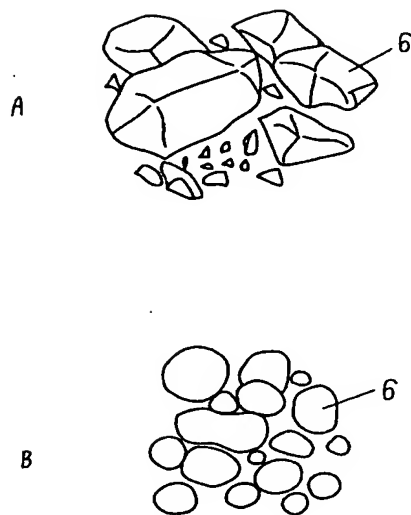
1……水酸化ニッケルを主体とした混合粉末、  
2……発泡メタル、3……金属製ポケット、4……微孔、5……空間部、6……活物質。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図



第 3 図

